دراسة للتحديات التى تواجه معلم الرياضيات فى العصر الحديث

د٠ شحاتة عبد الله أحمد أمين
كلية التربية ـ جامعة الزقازيق

مقـــدمة :

يتميز العصر الحديث بسرعة متزايدة فى العـلم والتكنولوجيا انعكس اثرها على كافة مجالات الحياة التى برز فيها دور العلم كقوة انتاجية مؤثرة فى المجتمع ، وكان حقـــا على مناهج الرياضيات ان تتطور لتواكب ركب التقدم والحضارة المعاصرة ٠

وفى ظل هذه الظروف ، ومـع الزمن تتغير متطلبات حيـــاة ونوع الانسان الناجح فيه ، الأمـــر الذى يؤدى دائما بالتربية لتعديل اهدافها وخططها ومحتواها لمواكبة طبيعة العصر والاستجابة الفعالة لمتغيراته المستمرة المختلفة (٧ : ٩) (*) ٠

وقد عنيت مصر بقضية التعليم وتحديثه تمثلت فى العديد من مؤتمرات التعليم التى حاولت كشف الكثير من عيوب النظام التعليمى فى مصر وكيفية التغلب عليها ، وقد خصص مؤتمر ١٩٨٧ م جانبا منه لقضية مشكلة اعداد المعلم حتى يمكن ان يشارك فى اعداد جيل قادر على الخلق والابتكار ٠

وقد عرف علماء المسلمين ان للثقافة الرياضية اهمية فى ماضى المنجزات البشرية وحاضرها ومستقبلها ، وان الرياضيات كانت فى

(*) يشـــير الرقم الموجود بين القوسـين الى رقم المرجع فى قائمة المراجع ، ويشير الرقم الثانى الى رقم الصفحة ٠

عصر المصريين القدماء والبابليين والرومان والاغريق أداة لحل المشكلات اليومية ، وأن دراسة تاريخ اى ثقافة دون دراسة لتطوير الرياضيات فيها تعطى صورة ناقصة ومشوهة ، لهذا ركز علماء المسلمين فى بداية الأمر على الرياضيات (٥ : ١٠٢) .

ويذكر وليم عبيد (١١ : ٤٢) أن الرياضيات مادة حية متطورة وتعليمها لابد ان يكون حيويا ومتجددا وعلينا أن نبحث ونجرب لكى نختار لجيلنا الصاعد ما يناسبه مستقبلا وأن كان مليئا بالمتغيرات ومشحونا بالتحديات ، الا انه ينبىء بتقدم حضارى يستهدف رفاهية الانسان .

ولما كانت معظم التغيرات العلمية والتكنولوجية تعتمد فى تطورها على الرياضيات عما كان فى اى عصر مضى ، فقد شهدت معظم دول العالم - خاصة بعد اطلاق الاتحاد السوفيتى لأول قمر صناعى عام ١٩٥٨ - اصلاحات جادة فى تدريس الرياضيات شملت تحديث المقررات وحذف الموضوعات التى عفى عليها الزمن وادخال موضوعات جديدة تتواءم مع احتياجات العصر ، وصاحب ذلك التطوير حدوث فجوة بين اعداد المدرسين الموجودين فى الميدان ومستوى الكتب المدرسية المستحدثة .

من اجل هذا كله تتزايد أهمية الرياضيات لكونها علما يتيح قليلا من التعلم وكثيرا من الفهم ومن اللازم ان يتزايد اللجوء اليها كأداة للتعليم وأن تكف عن أن تكون مجرد كتالوج لمادة تعلم (٣ : ١١٨) .

ويشير كوجا Shoichi Koga (١٤ : ٣٨) « الى انه من بين أهداف تطوير الرياضيات ليس فقط فهم الاستخدام اليومى للغة الرياضيات ، أو أنها أداة لدراسة العلم ولكن الاستخدام الاشمل للرياضيات فى مجالات مختلفة حتى المتعلقة بسلوك الانسان » . والواقع أن عبء تطوير مناهج الرياضيات يقع على معلم الرياضيات

الذى أصبح يجابه اليوم كثيرا من التحديات التى فرضتها عليه متطلبات العصر ، وتحتم عليه عبء تحملها والتصدى لها . لذلك يحتاج معلم الرياضيات لأى مستوى لأن يشعر بأنه يستوعب المادة التى سيقوم بتدريسها استيعابا تاما ، وهذا الشعور لا يوجد ما لم يكن المعلم على معرفة وثيقة بموضوعاتها ، بحيث يكون قادرا على تقديم أى موضوع منها بطرق مختلفة ، وعلى توضيح ما يوجد بينها من تداخل وترابط وعلى بيان التطور التاريخى لكل منها (٢ : ١٧٥) . وفى ضوء ذلك تغير الدور الرئيسى للمعلم من مجرد شرح للحقائق الرياضية الى كيفية اعداد تلاميذ اليوم لكى يعيشوا بذكاء وخبرة فى عالم الغد ، ولذلك فان معلم الرياضيات يقابل بكثير من التحديات أهمها : المستوى الاقتصادى المتدنى للمعلم ومعاناته اليومية ومشقة المهنة والحاجة المستمرة للتدريب والتأهيل لتحسين وضع المعلم علميا للتكيف مع المناهج الجديدة وأساليب تعلمها فى ظل كثافة زائدة داخل الفصول ، ولأن التدريب المهنى أثناء الخدمة - اذا أحسن تنظيمه - لا يقدم اكثر من معارف مؤقتة النفع ، ويضيف ج . جليزر (٣ : ١١٧) بقوله : « ان عمر المناهج المدرسية لايتجاوز الآن خمسة أعوام فى المتوسط ، وما ان يظهر الكتاب المدرسى الذى يكون قد وضع على عجل حتى يصبح لزاما على المعلمين أن يتكيفوا معه ، وقد يعتقد هؤلاء بعد ثلاث سنوات ان الأوان قد آن للراحة قليلا ولكنهم يكتشفون للأسف أن ذلك غير صحيح وأن هناك انقلابات جديدة فى الطريق ، وان امامهم دورات تدريبية وتجديدية لا مناص من متابعتها » .

لذلك أشارت بعض الدراسات السابقة مثل دراسة خليفة عبد السميع (٤) الى : الصفات الواجب توافرها فى معلم الرياضيات مثل : « التمكن من المحتوى - الأهداف - اجادة طرق التدريس - استخدام أدوات تكنولوجيا التعليم والاسهام فى النشاط المهنى والقدرة على التقويم ، حتى يتمكن من أداء دوره بنجاح » .

بينما أوضحت دراسة نصر الله محمد محمود (٩ : ١٩٩ -

٢١٣) حول آراء مدرسى الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى تجاه الرياضيات المطورة المقررة عن بعض المشكلات التى تواجه معلم الريضيات مثل : أن بعض المدرسين لا يدركون ماهية الرياضيات المطورة ويعتبرون تدريسها عبء عليهم وكذلك التردد بين الرموز العربية والانجليزية .

ويرى الباحث اننا ان لم نواجه هذه التحديات ونساعد المعلم على كيفية التغلب عليها فسوف تقف حجر عثرة فى سبيل تطور الرياضيات والعلوم الأخرى التى تعتمد عليها فى تعلمها .

ولذلك شعر الباحث بأهمية هذه المشكلة وضرورة التصدى لدراستها بغية ابراز التحديات التى تواجه معلم الرياضيات فى العصر الحديث حتى يمكن لمخططى المناهج وكذلك القائمين على اعداد معلم الرياضيات من ضرورة اعداد المعلم بالكيفية التى تؤهله للتغلب على مثل هذه المشكلات فى المستقبل مع ابراز نظرة مستقبلية لما يجب ان يكون عليه معلم الرياضيات .

مشكلة الدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة الحالية فى الاجابة على الأسئلة الآتية :

١ - هل مناهج اعداد معلم الرياضيات تساعد على حل مشكلات المجتمع ومواجهة متطلبات تطور الرياضيات ؟

٢ - هل يستطيع معلم الرياضيات مسايرة مناهج الرياضيات المطورة والحديثة وما تتطلبه العلوم الأخرى ؟

٣ - هل امكانية معلم الرياضيات تمكنه من التغلب على اوجه القصور التى تواجهه داخل المدرسة وخارجها ؟

حـــدود الدراســـة :

تقتصر الدراسة الحالية على :

١ - معلم الرياضيات بالمرحلة الثانية من التعليم الأساسى ومرحلة التعليم الثانوى .

٢ - التحديات التى تواجه معلم الرياضـــيات فى جمهورية مصر العربيـــة .

مســـلمات الدراســـة :

١ - ضرورة قيام معلم الرياضـــيات بالدور الذى يؤهل مـــادة الرياضيات من زعامة وخدمة العلوم الأخرى .

٢ - النظرة المستقبلية عند اعداد معلم الريضيات بما يساعد على فاعليـــة تطوير العملية التعليمية والتغلب على مشـــكلات المجتمع .

المصـــطلحات :

١ - **التحديات :** هى تلك المشـكلات الملحة التى تواجه المعـــلم نتيجـــة للتقدم العلمى والتكنولوجى والتغير البيئى وذلك لحاجة المجتمع للنهوض والتطور .

٢ - **معلم الرياضيات :** ونقصـد به معلم الرياضيات الحاصل على مؤهل جامعى فى الرياضيات أو دراسات عليا من كليـــات التربية أو العلوم .

وبذلك لن نتحدث عن هؤلاء المعلمين الحاصـلين على مؤهلات متوسطة ويقومون بالتدريس فى المرحلة الثانية .

أهميـــة الدراســـة :

تتضح أهمية الدراسة الحالية مما يلى :

١ - التعرف على التحديات التى تواجه معـلم الرياضيات يمكن أن يساعد المسئولين عن اعداد هذا المعلم لمواجهة متطلبات المستقبل والاستعداد لها .

٢ - حيث ان معظم العلوم الأخرى تعتمد على الرياضـــيات فى تطورها ، لذلك فان قيام معلم الرياضيات بمسئولياته كاملة يسهل ويساعد على تطوير هذه العلوم .

٣ - التعرف على امكانية معـــلم الرياضـــيات والتحديات التى تواجهه سوف يساعد على حل مشكلات المجتمع خاصـة وان وان لغة العصر الذى نعيش فيه أصبحت لغة « الكمبيوتر » والحاسبات المعقدة ، ومن ثم يجب على معـــلم الرياضيات اعداد طلابه لاســـتيعابها والقدرة على التعامل معها ، ولن يتأتى ذلك ما لم يكن هو متمكنا منها .

٤ - ان مادة الرياضيات ينبغى أن تعالج مشكلات المجتمع وتلبى حاجاته للتطور والتقدم ، لا ان تظـل فى برجها العـاجى تعالج نظريات معقدة بعيدة عن حاجات المجتمع كما حـدث فى الولايات المتحدة الأمريكية عندما غزا الروس الفضـــاء فبحثوا عن السبب وكان تقدم الروس فى الرياضيات والعلوم الطبيعية آنذاك .

عينـــة الدراســـة :

نظرا لأن الدراسة الحالية تهتم بالتحديات التى تواجه معـــلم الرياضيات فان عينة هذه الدراسة تشتمل على الفئات الثلاث التالية :

(أ) الخبراء : وتضم أعضاء هيئة التدريس بالجامعات وموجهى الرياضيات بوزارة التربية والتعليم ، وبلغ حجم هذه العينة ١٨ (٥ من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات تخصص طرق تدريس رياضيات ، موجه عام واحد ، ٧ موجه ثانوى ، ٥ موجه تعليم اساسى) .

(ب) مدرسو الرياضيات بالتعليم الثانوى (العام - دور المعلمين والصناعى) : وبلغ حجم هذه العينة ٦١ معلما ومعلمة (٥٣ معلما ، ٨ معلمات) .

(ج) مدرسو الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى : وبلغ حجم هذه العينة ٦٩ معلما ومعلمة (٥٧ معلما ، ١٢ معلمة) .

وبذلك تكون جميع الفئات المسئولة عن اعداد معلم الرياضيات أو الاشراف عليه أو المعلم نفسه ممثلة فى هذه العينة التى بلغ حجمها الكلى (١٤٨) وهى جملة الاستمارات التى وصلت بالفعل للباحث من (٢٥٠) استمارة تم تطبيقها فى ثلاث محافظات هى : الشرقية - الدقهلية - الاسماعيلية ، وهى المناطق القريبة من المنطقة التى يقطن بها الباحث مما سهل اجراءات التطبيق .

فروض الدراسة :

١ - لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الوزنية لآراء عينة الدراسة (خبراء - مدرسو ثانوى ومدرسو تعليم أساسى) فيما يتعلق بمدى مساعدة مناهج اعداد معلم الرياضيات على حل مشكلات المجتمع ومواجهة متطلبات تطور الرياضيات .

٢ - لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الوزنية

لآراء عينة الدراسة الثلاث من حيث قدرة معلم الرياضيات على مسايرة المناهج المطورة والحديثة فى الرياضيات ومتطلبات العلوم الأخرى .

٣ - لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات الوزنية لآراء عينة الدراسة الثلاث فيما يتعلق بامكانية معلم الرياضيات فى التغلب على أوجه القصور التى تواجهه داخل المدرسة وخارجها .

أدوات الدراسة :

اعتمد الباحث بشكل اساسى على الاستبيان كأداة لجمع آراء أفراد عينة الدراسة حول التحديات التى تواجه معلم الرياضيات فى العصر الحديث ، ومن ثم فقد أعد الباحث استمارة استطلاع رأى للتحديات التى تواجه معلم الرياضيات وتضم (٢٨) عبارة بالاضافة الى فقرات مفتوحة لاضافة أية آراء أو تعليقات أو تحديات أخرى يراها معلم الرياضيات ، وقد تم تقنين هذه الاستمارة كما يلى :

١ - **ثبات استمارة استطلاع الرأى :** تم تطبيق استمارة استطلاع الرأى على عينة استطلاعية تتكون من ٣٥ فردا ، ثم حساب معامل الثبات عن طريق معادلة سبيرمان وبراون للتجزئة النصفية ، وكان معامل الثبات يساوى ٠ر٨٠ وهو معامل ثبات يمكن الوثوق بنتائجه .

٢ - **صدق استمارة استطلاع الرأى :** عرضت استمارة استطلاع الرأى فى صورتها المبدئية على عدد من المحكمين (٩) تسعة من المتخصصين فى مجال طرق تدريس الرياضيات بالجامعات ومعلمى وموجهى الرياضيات بالتربية والتعليم ، وبناء على مقترحات المحكمين تم تعديل بعض العبارات لتكون الاستمارة فى صورتها النهائية قبل التطبيق النهائى .

خطـــة الدراســـة :

١ - اعداد قائمة عبارات اســـتمارة استطلاع الرأى فى صـــورة مبدئية وذلك من خلال الاطلاع على المراجع والبحوث التى تتصل بمعلم الرياضيات .

٢ - عرض الاستمارة فى صورتها المبدئية على عدد من المحكمين المتخصصين فى مجـــال الرياضـــيات او طرق تدريســـها بالجامعات ووزارة التربية والتعليم .

٣ - فى ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل مفردات اســـتمارة استطلاع الرأى لتكون فى صورتها النهائية .

٤ - تطبيق استمارة استطلاع الرأى على عينة الدراسة .

٥ - تجميع البيانات وتحليلها وتفسيرها فى ضوء الاطار النظرى والدراسات السابقة .

٦ - مقترحات البحث .

الأســـلوب الاحصـــائى المســـتخدم :

تم معالجة نتائج البحث احصائيا على النحو التالى (*) :

١ - تحويل التقديرات اللفظية لعناصر اســـتمارة الاستطلاع الى تقديرات كمية وذلك عن طريق حساب المتوسط الوزنى لكـل عبارة من عبارات الاستمارة ولكل عينـة من العينات الثلاث وذلك من القانون :

$$\text{المتوسط الوزنى لكل عبارة} = \frac{\text{ن}_{١} \times ٢ + \text{ن}_{٢} \times ١ + \text{ن}_{٣} \times ٠}{\text{ن}}$$

(*) تم الرجوع الى المراجع رقم (١ ، ٦) بقائمة المراجع .

حيث : ن١ = عدد الاستجابات وافق

ن٢ = عدد الاستجابات الى حد ما

ن٣ = عدد الاستجابات غير موافق

ن١ = ن١ + ن٢ + ن٣

وقد اعطيت الأوزان النسبية التالية (**) :

موافق = ٢ ، الى حد ما = ١ ، غير موافق = ٠

ومن ثم تقسيم التحديات لما يلى :

عبارات تمثل تحديات ذات أهمية كبيرة = من ١½ الى ٢ ٠

عبارات تمثل تحديات ذات أهمية متوسطة = من ١ الى اقل من ١½ ٠

عبارات تمثل تحديات ذات أهمية منخفضة = من ½ الى اقل من ١ ٠

عبارات تمثل تحديات منخفضة جدا = اقل من ½ ٠

٢ - بناء على ماسبق تم حساب المتوسط (متوسط المتوسطات الوزنية) - الوسيط - معامل الالتواء - الانحراف المعيارى ، ولما كان الباحث يعالج عناصر استطلاع الراى من وجهة نظر العينات الثلاث فقد استخدم تحليل التباين لحساب النسبة الفائية ، ثم اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين

(**) متوسط الأوزان النسبية للعناصر : ملحق رقم (٢) ٠

المتوسطات فى كل حالة وذلك بالمقـــارنة بين كل عينتين ، وقد رمز الباحث لكل عينة برمز معين مثل :

(أ) الخبراء ٠ (ب) مدرسو الثانوى ٠ (جـ) مدرسو التعليم الأساسى ٠

فمثلا : ت أ ب : اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطات آراء كل من الخبراء ومدرسى الثانوى ٠

نتائج الدراسة ـ مناقشتها وتفسيرها

اختبار صحة الفرض الأول :

لاختبار صـــحة هذا الفرض الذى ينص على أنه : « لا توجـد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء عينة الدراسة (خبراء ـ مدرسـون ثانوى ـ ومدرســون تعليم أســاسى) فيما يتعلق بمدى مساعدة مناهج اعداد معلم الرياضيات على حـل مشـــكلات المجتمع ومواجهة متطلبات تطور الرياضيات » ٠ استخدم الباحث الأسـلوب الاحصائى المناسب لحساب دلالة الفروق بين المتوسط كما يتضـح من الجدول التالى :

جـدول رقـم (١)

يوضح المعاملات الاحصائية لحساب دلالة الفروق بين متوسطات آراء العينـة الثلاث فيما يتعلق بمناهج اعداد معـلم الرياضـيات ومساعدتها على حل مشكلات المجتمع وتطور الرياضيات ٠

	الخبـراء	مدرسـو الثانوى	مدرسو التعليم الأساسى
ن	١٨	٦١	٦٩
مج س	١١ر٠٥	١٢ر٤٢	١٢ر٠٦
مج س٢	١٤ر٨٧	١٨ر٠١	١٦ر٩٠
المتوسـط	١ر٢٣	١ر٣٨	١ر٣٤
الوسـيط	١ر٣٣	١ر٤٩	١ر٣٠
معامل الالتواء	-٠ر٧٧	-١ر٠٧	٠ر٤١
الانحراف المعيارى	٠ر٣٩	٠ر٣١	٠ر٢٩
مجموع المربعات داخل المجموعات		١٤ر٦٠	
بين المجموعات		٠ر٢٥	
قيمة (ف) ودلالتها	١ر٢٥ غير دالة احصائيا والعينة متجانسة		

وكانت نتائج اختبار (ت) هى :

ت أ ب = ١ر٦٧ وهى دالة عند مستوى ٠ر١٠

ت أ جـ = ١ر٣٨ غير دالة

ت ب جـ = ٠ر٨٠ غير دالة

وتشير هذه النتائج الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء كل من الخبراء ومدرسى الرياضيات بالتعليم الثانوى ولكن عند مستوى ١٠ر٠ بينما لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء كل من : الخبراء ومدرسى الرياضيات بالتعليم الأساسى ، وكذلك بين مدرسى الرياضيات بالثانوى ومدرسى الرياضيات بالتعليم الأساسى ٠

وهذه النتيجة تبين ان عناصر هذا المحور من الاستبيان (١ - ٣ - ٤ - ٩ - ١٠ - ١١ - ١٤ - ٢٥ - ٢٨) تمثل تحديا بالفعل من بين التحديات التى تواجه معلم الرياضيات فى العصر الحديث وان اختلفت النسب بين هذه العناصر من حيث كونها تمثل تحديات تواجه معلم الرياضيات ٠

ويمكن ان نستخلص من ذلك النتائج التالية :

١ - يعتبر العنصر رقم (١٤) وهو : « معلم الرياضيات ليس لديه فكرة عن مناهج الرياضيات (الحديثة والمطورة) فى معظم دول العالم » ٠ اكثر عنصر يمثل تحديا لمعلم الرياضيات عند كل من عينات البحث الثلاث فى هذا المحور ونسبة هذا العنصر ذو أهمية كبيرة (محصورة بين ½١ ، ٢) وتتفق هذه النتيجة مع دراسة نصر الله (٩) ٠

٢ - يعتبر العنصر رقم (١) وهو : « اعداد معلم الرياضيات بالجامعة يسير فى اتجاه معاكس لتطور الرياضيات بمراحل التعليم العام المختلفة » ٠ اقل العناصر التى تمثل تحديا لمعلم الرياضيات باتفاق آراء العينات الثلاث فى هذا المحور وان كانت نسبة هذا العنصر منخفضة (محصورة بين ½ ، ١) وهذه النتيجة توضح ان القائمين على اعداد معلم الرياضيات بالجامعة يسيرون فى الاتجاه الصحيح لتطوير تعليم الرياضيات واعداد معلم كفء يتحمل مسئولياته بجداره فى مراحل التعليم المختلفة ٠

٣ - تعتبر العناصر (٣ - ٩ - ٢٥) تمثل تحديا بدرجة كبيرة وهى الخاصة بـ :

- الحاسبات الآلية والالكترونية وتطبيقاتها الرياضية والعلمية تثير قلق معلم الرياضيات .

- ضرورة مشاركة معلم الرياضيات فى عملية تطوير مناهج الرياضيات بما يتفق وطبيعة العصر ، ولكن هذا العنصر يمثل تحديا بدرجة متوسطة عند مدرسى الرياضيات بالتعليم الأساسى ، وهذا ربما يرجع الى ان معلم هذه المرحلة لا يرى ضرورة ملحة فى اشتراكه فى عملية التطوير نظرا لقلة خبرة الغالبية العظمى منهم .

- دراسة طرق تدريس الرياضيات بالجامعة لا تساعد المعلم على تبسيط الرياضيات العالية لطلاب المدارس بطريقة سهلة وميسرة .

وهذا العنصر الأخير يمثل تحديا اكثر عند معلم الرياضيات بالتعليم الأساسى (١ر٥٨) يليه معلم الرياضيات بالثانوى (١ر٤٨) واخيرا خبراء المادة (١ر١١) ، وهذه النتيجة يمكن تفسيرها بان معلم التعليم الأساسى مازال قريب العهد بالدراسة فى الجامعة ولذلك فهو يتوقع من طرق التدريس مساعدته فى تذليل الكثير من الصعوبات ، بينما الخبراء يرون ان المعلم قد تشكلت طريقته الخاصة به فى التدريس نتيجة الممارسة الفعلية للتدريس واكتساب الخبرة فى ضوء دراسته السابقة ، بينما يقع معلم الثانوى فى مرحلة متوسطة .

٤ - تتذبذب العناصر (٤ - ١٠ - ١١ - ٢٨) بين المتوسط والمنخفض من حيث كونها تمثل تحديا بدرجة متوسطة أو منخفضة وتتعلق هذه العناصر بـ :

- توجد بعض فروع الرياضيات (الحديثة والمطورة) التى تقرر فى مناهج التعليم العام دون ان يكون لدى المعلم فكرة عنها .

- مناهج اعداد معلم الرياضيات بالجامعة لا علاقة لها بمتطلبات العلوم الاخرى ومشكلات المجتمع .

- محاولة الربط بين الرياضيات ودورها فى مواجهة متطلبات المجتمع يشعر المعلم بالحيرة والارتباك .

- عدم قدرة معظم معلمى الرياضيات على اتقان لغة اجنبية تمكنهم ذاتيا من الاطلاع على البرامج الحديثة فى الرياضيات فى الدول المتقدمة .

من ثم فانه من الضرورى لمعلم الرياضيات اتقان لغة اجنبية تمكنه من الاطلاع ذاتيا على برامج تطور الرياضيات فى معظم الدول بما يمكنه من مسايرة اى تطورات مستقبلية فى مادة حيوية مثل الرياضيات .

« ذلك لأنه اذا كانت الرياضيات المعاصرة قد امدتنا بمفاهيم بسيطة وقوية تجعل من الخطأ ان نستخدم المفاهيم القديمة عندما تتوفر لنا تلك المفاهيم المعاصرة » (١٢) .

اختبار صحة الفرض الثانى :

لاختبار صحة الفرض الثانى ونصه : « لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء عينة الدراسة الثلاث من حيث قدرة معلم الرياضيات على مسايرة المناهج (المطورة والحديثة) فى الرياضيات ومتطلبات العلوم الأخرى » .

قام الباحث بحساب المعاملات الاحصائية لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات كما يتضح من الجدول التالى :

جـــدول رقـــم (٢)

يوضح المعاملات الاحصائية لحساب دلالة الفروق بين متوسطات آراء العينة الثلاث فيما يتعلق بقدرة معلم الرياضيات على مســـايرة مناهج الرياضيات الحديثة والمطورة ومتطلبات العلوم الأخرى ٠

	الخبراء	مدرسو الثانوى	مدرسو التعليم الاســاسى
ن	١٨	٦١	٦٩
مج س	١٣,٤٩	١٣,٣٦	١٣,٤٢
مج س ٢	١٩,٢١	١٩,٤٧	١٩,٣٢
المتوسط	١,٣٥	١,٣٣	١,٣٤
الوسيط	١,٤٤	١,٣٨	١,٤٨
معامل الالتواء	ـ٠,٧٩	ـ,٣٨	ـ١,١٧
الانحراف المعيارى	٠,٣٤	٠,٤٠	٠,٣٦
مجموع المربعات داخل المجموعات		٢٠,٩٤	
مجموع المربعات بين المجموعـــات		٠,٠١	
قيمة (ف) ودلالتها الاحصائية		١٤,٣٤ دالة عند مستوى ٠١ر٠ والعينة غير متجانسة	

وكانت نتائج اختبار (ت) هى :

ت أ ب = ٠ر٦٧ غير دالة

ت أ جـ = ٠ر٣٣ غير دالة

ت ب جـ = ٠ر٥٠ غير دالة

وتشير هذه النتائج الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء عينة البحث الثلاث عند اى مستوى . وهذا ما يوضح صحة الفرض الثانى .

وتمثل عناصر هذا المحور من الاستبيان (٥ - ٨ - ١٢ - ١٣ - ١٨ - ١٩ - ٢٢ - ٢٣ - ٢٤ - ٢٦) تحديات بدرجات كبيرة او متوسطة ما عدا العنصرين (٢٢ - ٢٤) حيث تنخفض درجة التحدى التى تقابل معلم الرياضيات فيهما ، ويمكن أن نستخلص من ذلك النتائج التالية :

١ - اكثر العناصر التى تمثل تحديا لمعلم الرياضيات فى هذا المحور لدى افراد العينة الثلاث هو العنصر رقم (١٣) ومضمونة : « معلم الرياضيات فى حاجة مستمرة للتدريب والتاهيل المستمر وتحسين وضعه علميا » .

ولعلنا ندرك انه فى الوقت الذى يجب ان يكون معلم الرياضيات فى تاهب مستمر للتدريب والتاهيل يعيش فى ظل ظروف مادية قاسية مما يشكل هذا اكبر التحديات التى تقابل معلم الرياضيات فى هذا العصر .

٢ - اقل العناصر التى تمثل تحديا لمعلم الرياضيات فى هذا المحور ، باتفاق آراء العينة الثلاث وهما العنصران (٢٢ - ٢٤) ومضمونهما :

- « شعور معلم الرياضيات بانه اقدر على تدريس الرياضيات التقليدية من تدريس الرياضيات الحديثة او المطورة » .

وربما تصل درجة هذا العنصر الى انه قد لا يمثل تحديا لدى مدرس الرياضيات بالثانوى .

- « عدم قدرة معلم الرياضيات على اقامة معمل للرياضيات في مدرسته لانتاج الوسائل التعليمية » .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الامتحانات وتقارير الموجهين وبرامج التدريب وبعض الدراسات ذات الطابع الأكاديمى فى الرياضيات الحديثة والتى تثبت ما يلى (١٠ : ٢١) :

(أ) اثبت التلميذ المصرى انه قادر على استيعاب الكثير من المفاهيم فى المرحلتين الاعدادية والثانوية ، كان من المعتقد انها غير قابلة للتدريس قبل المرحلة الجامعية وذلك مثل المفاهيم المتعلقة بالدالة .... وغيرها .

(ب) اثبت المدرس المصرى انه قادر على التجدد والتطور وانه - اذا اراد - يمكن ان يتعلم ذاتيا موضوعات جديدة يستوعبها بدرجة تمكنه من ان يقوم بتدريسها بكفاءة .

٣ - من العناصر التى تمثل تحديا للمعلم بدرجة كبيرة العنصرين (٥ ، ٢٦) ومضمونهما :

- « الشعور بالمسئولية فى تعلم الرياضيات لاعتماد العلوم الأخرى على الرياضيات فى تعلمها » .
- « اعداد اختبارات موضوعية فى تقويم الطلاب فى الرياضيات يميز بين المستويات المختلفة للطلاب » . وهذا العنصر الأخير يمثل تحديا أكثر لدى معلم الاعدادى - فمعلم الثانوى فالخبراء وهذا يرجع الى الخبرة التى اكتسبها معلمى الرياضيات بالثانوى أو الخبراء فى اعداد الاختبارات ولكن مع ذلك فهو يمثل تحديا بدرجة كبيرة لدى العينات الثلاث .

٤ - بقية عناصر هذا المحور (٨ - ١٢ - ١٨ - ١٩ - ٢٣) تمثل تحديا لمعلم الرياضيات ولكن بدرجة متوسطة وتتعلق هذه العناصر بـ :

- « امكانية معلم الرياضيات على انتاج الوسائل المعينة في تدريس الرياضيات لم تعد تساير التقدم العلمى والتكنولوجى المعاصر » .

- « ادخال الكمبيوتر فى المدارس الثانوية فى الوقت الحاضر دون اعداد سابق للمعلم » . ويرى الباحث أن أن التحدى فى هذين العنصرين ناتج عن نقص الامكانيات المادية والعلمية ، وانه اذا ما سنحت الفرصة للمعلم فانه يمكن التغلب عليهما .

- « يفاجىء معلم الرياضيات بتغيرات متلاحقة فى مناهج الرياضيات دون ان يكون معدا لتدريسها » .

- « نظام تدريب معلمى الرياضيات اثناء الخدمة على المناهج الجديدة غير فعال لا يحقق الغرض منه . وسبب التحدى فى هذين العنصرين واضح لكل المسئولين على العملية التعليمية حيث ان معظم القائمين على التدريب غير مؤهلين علميا وتربويا ، وكذلك فان أمر التدريب يأخذ من جانب مادى لفائدة عدد من المدربين بعيدا عن المصلحة الحقيقية لتدريس الرياضيات والارتقاء بها وتطورها .

- « وضع برنامج علاجى للطلاب ضعاف التحصيل فى الرياضيات » . وهذا العنصر يمثل تحدى بدرجة كبيرة من وجهة نظر معلمى الرياضيات بالثانوى عن الفئتين الأخرتين ، وتتفق هذه النتيجة مع ما يراه البعض (٤ : ١٢٢ - ١٢٣) من انه لكى يؤدى المعلم مسئولياته بنجاح فانه يواجه بالعديد من التحديات مثل « تنوع الانشطة والخبرات وطرق التدريس ومراعاة الفروق بين التلاميذ بحيث يعطى المعلم الفرص ويشجع ذو الاهتمامات لمتابعة اهتماماتهم وتنمية مواهبهم » .

اختبار صحة الفرض الثالث :

لاختبار صحة الفرض الثالث الذى نصه : « لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء عينة الدراسة الثلاث فيما بامكانية معلم الرياضيات فى التغلب على أوجه القصور التى تواجهه داخل المدرسة وخارجها » .

قام الباحث بحساب المعاملات الاحصائية التى توضح دلالة الفروق المتوسطات لأفراد العينة الثلاث كما يتضح من الجدول التالى :

جـــدول رقـم (٣)

يوضح المعاملات الاحصائية لحساب دلالة الفروق بين متوسطات آراء العينة الثلاث فيمـا يتعلق بامكانية معـلم الرياضيات فى التغلب على أوجه القصور التى تواجهه داخل المدرسة وخارجها ٠

	الخبراء	مدرسو الثانوى	مدرســو التعليم الأساسى
ن	١٨	٦١	٨٩
مج س	١٢,٥٥	١١,٩٨	١٢,٨٩
مج س ٢	١٦,٧٦	١٥,٦٧	١٧,١٩
المتوسط	١,١٤	١,١٠	١,١٧
الوسيط	١,١٧	١,١٣	١,١٩
معامل الالتواء	ـ٠,١٨	ـ٠,١٨	ـ٠,١٤
الانحراف المعيارى	٠,٤٩	٠,٤٩	٠,٤٤
مجمـوع المربعـــات داخـــل المجموعات		٣٢,٥٧	
مجمـوع المربعـــات بـين المجموعـــات		٠,١٦	
قيمة (ف) ودلالتها الاحصائيـــــــة		٢,٧٩ غير دالة احصائيا والعينة متجانسة	

وكانت نتائج اختبار (ت) هى :

ت ا ب = ٠ر٣١ غير دالة

ت ١ ج = ٢٥ر٠ غير دالة
ت ب ج = ٨٨ر٠ غير دالة

وتشير هذه النتائج فى مجموعها الى عدم وجـــود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء عينـة البحث الثلاث . وهـــــذا ما يوضح صحة الفرض الثالث .

ويمكن أن نستخلص من ذلك النتائج التاليـة :

١ - تمثل عناصر المحور (٢ - ٦ - ٧ - ١٥ - ١٦ - ١٧ - ٢٠ - ٢١ - ٢٧ أقل عناصر الاستبيان تحديا لمعـلم الرياضيات فى العصر الحديث عدا العنصرين (٧ - ١٥) .

٢ - يعتبر العنصرين (٧ - ١٥) من اكثر العناصر التى تمثـــل تحديا لمعلم الرياضـــيات فى الاســـتبيان ككل ونص هذين العنصرين :

- « الكثافة الزائدة داخل الفصول عائق فى ســـبيل تعليم الرياضيات وتطورها » .

- « الظروف المـادية الصعبة التى تواجه معلم الرياضـيات ومعاناته اليومية تحد من قدرته على تعلم الرياضيات » .

ولعلنا ندرك المشكلة التى تواجه معلم الرياضيات فى تعليم مادة تحتاج الى قدرات عقلية خاصة لتعلمها داخل فصول مكدسة بالتلاميذ وتتفاوت الفروق الفردية فيما بينهم ونريد من المعلم ان يصـل بهـذا الحشد من التلاميذ الى مستوى تعليمى معين .

٣ - يمثل العنصرين (٦ ، ١٧) أقل عناصر الاستبيان تحديا لمعلم الرياضيات الى درجة انهما قد لا يمثلان تحديا بالمعنى المفهوم لكـلمة تحدى ، ونص هذين العنصرين :

- « امكانيات المدارس فى الوقت الحاضر لا تساعد معلم الرياضيات على تحقيق اهداف العملية التعليمية » .

- استيعاب مادة الرياضيات فى حاجة الى طالب ذو قدرات عقلية معينة » .

لأن المعلم الجيد يمكن ان يختار من بين طرق التدريس واستخدام الوسائل التعليمية المستخلصة من خامات البيئة ما يناسب مستوى تلاميذه ولكن بشرط ان تهيىء لهذا المعلم بيئة تعليمية مناسبة تساعده على الخلق والابتكار لا بيئة تعليمية تحد من قدرته وطموحه ولذلك جاء هذين العنصرين فى المرتبة الأخيرة .

٤ - تمثل العناصر (١٦ - ٢٠ - ٢١ - ٢٧) تحدي المعلم الريضيا ولكن بدرجة متوسطة ومضمون هذه العناصر :

- « عدم تقدير المجتمع لمهنة التدريس بصفة عامة على الرغم من مشقة مهنة تدريس الرياضيات » .

- « اضطرار معلم الرياضيات للتغلب على مشكلاته المادية عن طريق اعطاء الدروس الخصوصية أو العمل بمدرسة خاصة » .

- « الروتين المدرسى والمشكلات الادارية التى تقابل المعلم داخل مدرسته » .

- « السياسة التعليمية السائدة فى تطوير مناهج الرياضيات لا تمكن معلم الرياضيات من اعداد جيل قادر على المخلق والابتكار » .

٥ - يمثل العنصر رقم (٢) تحديا ولكن بدرجة منخفضة ، ونصه: « معلم الرياضيات ليس لديه الوقت للقراءة والاطلاع على المناهج الحديثة فى الرياضيات » .

وهذا ناتج ربما لأن معظم معلمى الرياضيات مشغولين بالدروس الخصوصية لسد احتياجاتهم المادية ولكن يوجد الكثير منهم لا يستطيعون التغلب على عجزهم المادى حتى ولو بالدروس الخصوصية فى ظل الزيادة المضطردة فى اعداد معلمى الرياضيات والفائض عن حاجة تدريس الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة .

مقترحات الدراسة :

فى ضوء النتائج التى حصل عليها الباحث من تحليل النتائج وتفسيرها يقترح عددا من المقترحات للتغلب على التحديات التى تواجه معلم الرياضيات فى العصر الحديث وهى :

(أ) مقترحات خاصة بتدريب المعلمين أثناء الخدمة :

- ان يتم تدريب المعلمين أثناء الخدمة على المناهج الجديدة اثناء الأجازة الصيفية وقبل بدء تطبيق هذه المناهج بوقت كاف ولا يتم التدريب اثناء الدراسة .

- ان يتم التدريب تحت اشراف أساتذة الجامعة المتخصصين وبعض موجهى التربية والتعليم المشهود لهم بالكفاءة فى مادة تخصصهم وطرق تدريسها .

- ان يتم التدريب بصورة دورية مستمرة ويكون ذلك من ضمن شروط الترقية للدرجات الأعلى .

- ان تكون التغيرات فى مناهج الرياضيات دقيقة ومنظمة يشترك فيها (المعلم - الموجه - أساتذة الجامعة المتخصصين) وان لا تكون هذه المناهج سريعة التغير فتصيب المعلم بالاحباط .

- تزويد المكتبات المدرسية بالكتب والمراجع التى تمكن المعلم من من الدراسة والاطلاع .

- ان تشتمل برامج التدريب على برامج الكمبيوتر واجهزة العصر .

(ب) مقترحات خاصة بوضع المعلم ماديا واجتماعيا :

- مع ايماننا العميق بمشقة مهنة التدريس فلابد من رفع النواحى المادية للمعلم ، بل وجعله من ضمن الكوادر الخاصة حتى يتمكن من أداء عمله بعيدا عن اى ضغوط مادية .

- تصحيح وضع المعلم اجتماعيا بين الوظائف الأخرى على ان ترتبط الترقية للدرجات الأعلى على هيئة ابحاث يقوم بها المعلم عن دور مادته فى خدمة المجتمع وكيفية تطوير الكتب المدرسية وعلاج ضعف تحصيل الطلاب فى مادة الرياضيات .... الخ .

- تشكيل جمعية علمية لمعلمى الرياضيات يكون من بين اهدافها ارسال العثات العلمية من بين المعلمين المتازين الى الدول المتقدمة لتبادل الخبرة والوقوف على احدث التطورات فى مجال المناهج وطرق التدريس والتقويم مما يخلق بين المعلمين حافزا للتفوق .

(ج) مقترحات خاصة باعداد المعلم :

- ربط مناهج الرياضيات بكليات التربية بمناهج الرياضيات فى التعليم العام بحيث تكون هناك نظرة مستقبلية لبرامج الرياضيات حتى لا يفاجىء معلم الرياضيات بفروع للرياضيات تدرس بمراحل التعليم دون ان يكون لديه فكرة عنها رغم قصر فترة تخرجه من الجامعة .

- حث الطالب المعلم على التعلم الذاتى مع التركيز على اتقانه لاحدى اللغات الأجنبية التى تمكنه من ان ينمو علميا باستمرار .

- تكثيف الاهتمام بطرق التدريس فى الجامعة مع التركيز على:

الفروق الفردية - الطلاب ضعاف التحصيل - وابتكار الوسائل التعليمية وتحليل مناهج الرياضيات فى مراحل التعليم العام .

- التركيز على برامج التربية العملية بما يتناسب ودورها فى اعداد معلم الرياضيات .
- ضرورة دراسة الطالب للوسائل المتطورة فى تكنولوجيا التعليم مع توفير الامكانيات اللازمة لذلك .

(د) مقترحات خاصة بالكتب المدرسية واعداد الاختبارات :

- تطوير الكتاب المدرسى ليناسب مستوى كافة الطلاب مع مراعاة التسلسل والترابط بين موضوعات المنهج وبين موضوعات الكتاب الواحد مع البعد عن الحشو الزائد ومراعاة بساطة الأسلوب .
- مراعاة ربط المنهج بالبيئة عن طريق أمثلة من واقع بيئة الطالب .
- مراعاة التكامل بين مناهج الرياضيات عند التطوير على ان تطرح برامج التطوير للدراسة قبل بدء التطبيق بوقت كاف .
- عمل نماذج للاختبارات الموضوعية المقننة مع كل كتاب وتدريب المعلمين على كيفية وضعها وكذلك وضع خطة لمعالجة ضعف الطلاب ضعاف التحصيل فى الرياضيات .

بحوث مقترحة :

فى ضوء قيام الباحث بالدراسة الحالية يقترح عددا من البحوث هى :

١ - المشكلات التى تواجه تعليم الرياضيات فى الحلقة الأولى من التعليم الأساسى .

٢ - تقييم الدورات التدريبية لمعلمى الرياضيات ومستوى القائمين عليها .

٣ - تأثير المستوى الاقتصادى لمعلم الرياضيات على كفاءته التدريسية وعلاقة ذلك بتحصيل طلابه فى مادة الرياضيات .

المـــــــــراجع

١ ـ السيد محمد خيري : **الاحصاء فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية** ، ط ٤ ، القاهرة ، دار النهضـــة العـــربية ، ١٩٧٠ .

٢ ـ بـــروس ا. ميسرف ، ودوروني ميسرف : « اعـداد المعلمين وتعليم الهندسة » ، **دراسات فى تعليم الرياضيات ـ تدريس الهندسة** ، اليونسكو ، المجلد الخامس ، القـاهرة ، مؤسسة الأهرام ، ١٩٨٦ .

٣ ـ ج . جليـــــــزر : ازمة تعليم الهندسة ، « **دراسات فى تعليم الرياضيات** ، اليونسكو ، المجلد الخامس ، القاهرة ، مؤسسة الأهرام ، ١٩٨٦ .

٤ ـ خليفة عبد السميع خليفة : **صفات معلم الرياضيات** ، القاهرة، الأنجلو المصرية ، ١٩٨٥ .

٥ ـ على عبد الله الدفاع : **العلـــوم البحتة فى الحضـــارة العربيـــة والاسلامية** ، بيروت ، مؤسسة الرسالة ، ١٩٨١ .

٦ ـ فؤاد البهى السيد : **علم النفس الاحصـائى وقياس العقـــل البشرى** ، ط ٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٧٩ .

٧ ـ محمد زياد حمدان : **التدريس المعـاصر . تطوراته واصولـه وعناصره وطـرقه** ، عمان (الأردن) ، دار التربية الحديثة ، ١٩٨٨ .

٨ ـ محمد سليمان شعلان وآخرون : **اتجاهات فى اصول التدريس بمدرسة التعليم الأساسى** ، القاهرة ، دار الفكـر العـربى ، ١٩٨١ .

٩ - نصر الله محمد محمود : آراء مدرسى الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى تجاه الرياضيات المطورة المقررة . **مجلة كلية التربية بأسيوط** ، العدد الثالث ، ١٩٨٧ .

١٠ - وليم عبيد : « رياضيات السيعينات - دراسة تقويمية » ، **مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة** ، القاهرة ، ٨ - ١١ ديسمبر ١٩٨٠ .

١١ - وليم عبيد : المنظور الاجتماعى لتعليم الرياضيات ، **مجلة دراسات تربوية** ، المجلد الثانى - الجزء السادس ، القاهرة، مارس ١٩٨٧ .

12 — J. N. Kapur : "**Some Aspects of School Mathematics.**" Arya Book Depat, New Delhi, 1967, P. 38.

13 — Kenneth J. Travers & Others : **Matheatics Teaching,** Harver & Row Publishers, New York, 1977.

41 — Shoichi Koga : "What is Expeeted by the Modernization of Mathematics Education in Japan ?". **Reports of U.S. Japan Seminar on Mathematics Education,** Tokyo, April, 5 - 9, 1971.